



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 35 28 009.3
22 Anmeldetag: 5. 8. 85
43 Offenlegungstag: 5. 2. 87

DE 3528009 A1

71 Anmelder:
Richter, Hans-Jürgen, Dr., 8035 Gauting, DE
74 Vertreter:
Junius, W., Dipl.-Phys. Dr., Pat.-Anw., 3000 Hannover

72 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung.

54 Selbsttätig arbeitende Vorrichtung zur Kontrolle der Durchsichtigkeit von Scheiben

Die Erfindung betrifft eine selbsttätig arbeitende Vorrichtung zur Kontrolle der Durchsichtigkeit von Scheiben, insbesondere Windschutzscheiben in Fahrzeugen, bestehend aus einem Strahlungssender und einem Strahlungsempfänger sowie einer Auswertschaltung. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine weitere Möglichkeit zur Feststellung des Verschmutzungs- und/oder Abnutzungsgrades einer Scheibe zu schaffen, und zwar durch Messung der Reflexion von Streulicht, welches von Verschmutzungen und/oder Abnutzungen auf der Oberfläche der zu kontrollierenden Scheibe ausgeht. Die Erfindung besteht darin, daß der Strahlungssender und der Strahlungsempfänger vor oder hinter oder in der zu kontrollierenden Scheibe untergebracht sind, und daß der Strahlungssender und der Strahlungsempfänger durch eine Blende voneinander getrennt sind, so daß der Strahlungsempfänger nicht direkt vom Strahlungssender Strahlung aufnehmen kann.

DE 3528009 A1

Patentansprüche

1. Selbsttätig arbeitende Vorrichtung zur Kontrolle der Durchsichtigkeit von Scheiben, insbesondere Windschutzscheiben in Fahrzeugen, bestehend aus einem Strahlungssender und einem Strahlungsempfänger sowie einer Auswertschaltung, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlungssender (4) und der Strahlungsempfänger (5) vor oder hinter oder in der zu kontrollierenden Scheibe (1) untergebracht sind, und daß der Strahlungssender (4) und der Strahlungsempfänger (5) durch eine Blende (6) voneinander getrennt sind, so daß der Strahlungsempfänger (5) nicht direkt vom Strahlungssender (4) Strahlung empfangen kann.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Aggregat Strahlungssender (4) / Blende (6) / Strahlungsempfänger (5) in einem gemeinsamen flachen Gehäuse untergebracht sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blende (6) senkrecht zur Ebene der Scheibe (1) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse nur eine strahlungsdurchlässige Seite aufweist, während im übrigen die Gehäusewandungen strahlungsundurchlässig sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse aus einer Platte (7) besteht, auf der senkrecht die Blende (6) angeordnet ist, zu der beidseits einerseits der Strahlungssender (4), andererseits der Strahlungsempfänger (5) angeordnet ist, und um die herum Teile der Auswertschaltung (13) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Grundplatte (7) bzw. in dem Gehäuse, vorzugsweise ringsum das Aggregat Strahlungssender (4) / Blende (6) / Strahlungsempfänger (5) mindestens eine Solarzelle (8) und/oder Photozelle und/oder eine Speicherzelle (9) und/oder eine Impulserzeugungsschaltung (12) für die Pulsierung des Strahlungssenders (4) und/oder die Auswertschaltung (13) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Strahlungssender (11) in dem Gehäuse vorgesehen ist, der an den Ausgang des Strahlungsempfängers (5) unter Zwischenschaltung zumindest eines Teiles der Auswertschaltung (13) angeschlossen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Strahlungssender (11) hinter einer kleinen strahlungsdurchlässigen Stelle einer strahlungsundurchlässigen Wand (7) des Gehäuses angeordnet ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine selbsttätig arbeitende Vorrichtung zur Kontrolle der Durchsichtigkeit von Scheiben, insbesondere Windschutzscheiben in Fahrzeugen, bestehend aus einem Strahlungssender und einem Strahlungsempfänger sowie einer Auswertschaltung.

Die Sicherheit eines Fahrzeuges wird durch verschmutzte, verkratzte und gealterte Windschutzscheiben erheblich beeinträchtigt. Dem Fahrzeugfahrer fällt oftmals die Sichtverschlechterung durch Abnutzung einer Windschutzscheibe in Form von meist sehr feinen

Kratzern und in Form von Alterungen nicht auf, da er sich über Monate und Jahre an diesen Zustand seiner Windschutzscheibe gewöhnt. Bei langen Fahrten in trockenem Wetter fällt dem Fahrer aber auch oftmals nicht auf, daß sich auf seiner Windschutzscheibe ein die Sicht verschlechternder Staubfilm absetzt, weil der Fahrer sich langsam an diesen Staubfilm gewöhnt. Trotzdem kann in entscheidenden Gefahrenmomenten die Verschlechterung der Durchsichtigkeit der Windschutzscheibe Anlaß zu Überfällen werden.

Durch eigene Entwicklungen, geschaffene Scheibenkontrollvorrichtungen können diese Gefahren vermeiden. Sie stellen die Durchsichtigkeit von Scheiben fest und lösen einen Reinigungs- und/oder Warnvorgang aus, der schließlich auch das Ende der Lebensdauer einer Windschutzscheibe anzeigt.

Die Scheibenkontrollvorrichtung der deutschen Patentanmeldung P 35 15 409.8 nutzt das Licht der Umgebung, um die Durchsichtigkeit einer Scheibe festzustellen, indem sie auf der der Lichtquelle abgewandten Seite der Scheibe Strahlungsempfänger anordnet und die von diesen empfangenen Strahlungswerte mit den von einem Strahlungsempfänger hinter einer Idealscheibe angeordneten Strahlungsempfänger vergleicht. Um unabhängig von dem Umgebungslicht zu werden, ist nach der deutschen Patentanmeldung P 35 21 686.7 eine besondere Strahlungsquelle vorgesehen, die die Windschutzscheibe eines Fahrzeuges durchstrahlt, hinter der Meßaufnehmer angeordnet sind. Einen anderen Weg geht die ebenfalls eigene Entwicklung nach der deutschen Patentanmeldung P 35 21 739.1, bei der der Verschmutzungsgrad und der Abnutzungsgrad einer Scheibe durch die Änderung der elektrischen Leitfähigkeit festgestellt wird.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine weitere Möglichkeit zur Feststellung des Verschmutzungs- und/oder Abnutzungsgrades einer Scheibe zu schaffen, und zwar durch Messung der Reflektion von Streulicht, welches von Verschmutzungen und/oder Abnutzungen auf der Oberfläche der zu kontrollierenden Scheibe ausgeht.

Die Erfindung besteht darin, daß der Strahlungssender und der Strahlungsempfänger vor oder hinter oder in der zu kontrollierenden Scheibe untergebracht sind, und daß der Strahlungssender und der Strahlungsempfänger durch eine Blende voneinander getrennt sind, so daß der Strahlungsempfänger nicht direkt vom Strahlungssender Strahlung aufnehmen kann.

Mit dieser Anordnung läßt sich der Verschmutzungs- und/oder Abnutzungsgrad einer Scheibe dadurch feststellen, daß mit zunehmendem Verschmutzungs- und/oder Abnutzungsgrad mehr Strahlung vom Sender auf den Empfänger fällt, da von den Verschmutzungen und/oder Abnutzungen Streustrahlung ausgeht, die allein vom Empfänger gemessen wird.

Zweckmäßig ist es, wenn als Strahlung eine Infrarotstrahlung benutzt wird.

Vorteilhaft ist es, wenn Strahlungssender und Strahlungsempfänger in einem gemeinsamen flachen Gehäuse untergebracht sind. Dann läßt sich die Vorrichtung als eine außerordentlich kleine Baueinheit gestalten, die leicht in oder an der Windschutzscheibe anbringbar ist.

Vorteilhaft ist es, wenn die Blende senkrecht zur Ebene der Windschutzscheibe angeordnet ist, um nicht Stellen einer bevorzugten Reflektion von Streustrahlung zu schaffen.

Für den Bau und die Anwendung dieses Sender/Blende/Empfänger-Aggregates ist es vorteilhaft, wenn das

Gehäuse nur eine strahlungsdurchlässige Seite aufweist, während im übrigen die Gehäusewandungen strahlungsundurchlässig sind. Auf diese Weise läßt sich feststellen, welche Streustrahlung von einer einzigen Oberfläche der zu kontrollierenden Scheibe ausgeht. Es ist vorteilhaft, wenn mehrere derartige Aggregate die Kontrolle der Scheibe übernehmen. Man kann dann feststellen, ob die äußere oder die innere Oberfläche der Windschutzscheibe verschmutzt und/oder abgenutzt sind. Denn es wird meist vermutet, daß nur die äußere Oberfläche der Windschutzscheibe einer Verschmutzung und einer Abnutzung unterliegen, das aber ist nicht der Fall, auch die innere Oberfläche einer Windschutzscheibe eines Fahrzeuges unterliegen diesen Verschmutzungen und/oder Abnutzungen, z. B. durch Tabakrauch u. a.

Vorteilhaft ist es, wenn das Gehäuse aus einer Platte besteht, auf der senkrecht die Blende angeordnet ist, zu der beidseits einerseits der Strahlungssender, andererseits der Strahlungsempfänger angeordnet ist, um die herum Teile der Auswertschaltung angeordnet sind. Auf diese Weise wird eine günstige, leicht herstellbare Bauform erzielt.

Vorteilhaft ist es weiter, wenn in dem Gehäuse, vorzugsweise ringsum das Aggregat Strahlungssender/Blende/Strahlungsempfänger, mindestens eine Photozelle und/oder eine Speicherzelle und/oder eine Impulserzeugungsschaltung für die Pulsung des Senders und/oder die Auswertschaltung oder Teile der Auswertschaltung angeordnet sind. Auf diese Weise wird eine Baueinheit geschaffen, die völlig unabhängig vom elektrischen Bordversorgungsnetz eines Fahrzeuges zu arbeiten im Stande ist und mit außerordentlich wenig Energie auskommt, Energie, die sich mit Hilfe geeigneter Solarzellen aus der Umgebung erhalten läßt. Die Größe eines derartigen Aggregates kann die Flächenausdehnung einer kleinen bis mittelgroßen Münze haben und braucht auch nicht dicker als eine solche Münze zu sein, sie kann sogar flacher aufgebaut werden.

Um diese Vorrichtung völlig ohne jeden Anschluß in das Innere einer Windschutzscheibe einbauen zu können, ist es zweckmäßig, wenn ein weiterer Strahlungssender in dem Gehäuse vorgesehen ist, der an den Ausgang des Strahlungsempfängers unter Zwischenschaltung zumindest eines Teiles der Auswertschaltung angeschlossen ist. Mit diesem weiteren Strahlungssender, z. B. einem Infrarotsender, werden einem im Inneren des Fahrzeuges, d. h. außerhalb der Windschutzscheibe angeordneten Empfänger Impulse zugesandt, mit denen eine Steuerschaltung für den Einsatz von Scheibenwischern und/oder einer Warnanlage gespeist werden.

Dabei ist es zweckmäßig, wenn der weitere Strahlungssender hinter einer kleinen strahlungsdurchlässigen Stelle einer strahlungsundurchlässigen Wand des Gehäuses angeordnet ist.

Das Wesen der vorliegenden Erfindung ist nachstehend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht einer Windschutzscheibe, die mit den Kontrollvorrichtungen ausgestattet ist,

Fig. 2 in starker Vergrößerung eine Ansicht einer Kontrollvorrichtung,

Fig. 3 in starker Vergrößerung einen Schnitt durch einen Teil einer Windschutzscheibe, in die die Kontrollvorrichtung eingebaut ist,

Fig. 4 ein Schaltbild der Teile der Kontrollvorrichtung.

An der Windschutzscheibe 1 ist ein Scheibenwischer 2 angeordnet, dessen Wischbahn von gestrichelt gezeichneten Linien eingegrenzt ist. Hinter dieser gewischten Fläche befinden sich mehrere Kontrollvorrichtungen 3, die außerhalb des Sichtbereiches des Fahrers angeordnet sind, sich aber hinter einer vom Scheibenwischer 2 gewischten Stelle der Oberfläche der Windschutzscheibe befinden.

Die Teile der Kontrollvorrichtung und ihre Anordnung sind in starker Vergrößerung dargestellt: Der Strahlungssender 4 und der Strahlungsempfänger 5 sind durch die Blende 6 voneinander getrennt, aber auf einer gemeinsamen Grundplatte 7 aufgebaut. Diese Grundplatte 7 besteht zweckmäßigerweise aus einem undurchsichtigen Material. Sie bildet einen Teil des Gehäuses der Kontrollvorrichtung. Ringsum das Aggregat Strahlungssender 4/Blende 6/ Strahlungsempfänger 5 sind Solarzellen 8 angeordnet, die von ihnen empfangene Lichtenergie in elektrische Energie wandeln, die einer Speicherzelle 9 zugeführt wird. Diese Speicherzelle ist nicht unbedingt notwendig, sie ist aber zweckmäßig, damit die Kontrolle des Scheibenzustandes auch in der Nacht erfolgen kann. — Diese Solarzellen 8 bilden einen weiteren Teil des Gehäuses, in welchem das Aggregat Strahlungssender 4/Blende 6/ Strahlungsempfänger 5 untergebracht sind. Auf der der Grundplatte 7 gegenüberliegenden Seite kann eine durchsichtige Abdeckplatte untergebracht sein, die aber nicht unbedingt notwendig ist.

Auf der Grundplatte 7 sind dann weiter die Solarzelle 8 und eine Auswertschaltung 10 untergebracht. Wie man aus Fig. 3 entnehmen kann, läßt sich diese ganze Kontrollvorrichtung sehr flach aufbauen, so daß sie zwischen den beiden Scheibenelementen einer aus Sicherheitsglas hergestellten Windschutzscheibe unterbringbar ist.

Aus Fig. 4 ist die elektrische Schaltung ersichtlich, in der die einzelnen Teile der Kontrollvorrichtung geschaltet sind:

Von den Solarzellen 8 wird eine Speicherzelle 9 gespeist. Solarzellen 8 und Speicherzelle 9 bilden das Stromversorgungsaggregat der Kontrollvorrichtung. Die Solarzellen 8 und die Speicherzelle 9 bilden das Stromversorgungsaggregat der Kontrollvorrichtung. Mit diesem Stromversorgungsaggregat wird ein Impulserzeuger 12 versorgt, der seinerseits den Strahlungssender 4 mit Strom versorgt und ihn gepulst Strahlungsimpulse aussenden läßt. Mit dem Stromversorgungsaggregat 8, 9 wird auch die dem Strahlungsempfänger 5 nachgeschaltete Auswertschaltung 13 mit Strom versorgt, die mit ihrem Ausgang an den Eingang eines weiteren Strahlungssenders 11 angeschlossen ist, der seinerseits ebenfalls aus der Stromversorgung 8, 9 gespeist ist. Dieser weitere Sender sendet Strahlungsimpulse an einen weiteren Empfänger 14, dem die Steuerschaltung 15 nachgeschaltet ist, an die einerseits die Warnvorrichtung 16 über eine weitere Auswertvorrichtung 17 angeschlossen ist, die unter bestimmten vorgegebenen Bedingungen die Warnvorrichtung in Tätigkeit setzt. Andererseits ist an die Steuerschaltung 15 die Schaltung 18 für die Wischerbetätigung angeschaltet.

Bezugszeichen

- 1 Windschutzscheibe
- 2 Scheibenwischer
- 3 Kontrollvorrichtung
- 4 Strahlungssender

- 5 Strahlungsempfänger
- 6 Blende
- 7 Grundplatte
- 8 Solarzelle
- 9 Speicherzelle
- 10 Auswerterschaltung
- 11 weiterer Strahlungssender
- 12 Impulserzeuger
- 13 Auswerterschaltung
- 14 weiterer Empfänger
- 15 Steuerschaltung
- 16 Warnvorrichtung
- 17 weitere Auswertvorrichtung
- 18 Wischerbetätigung

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

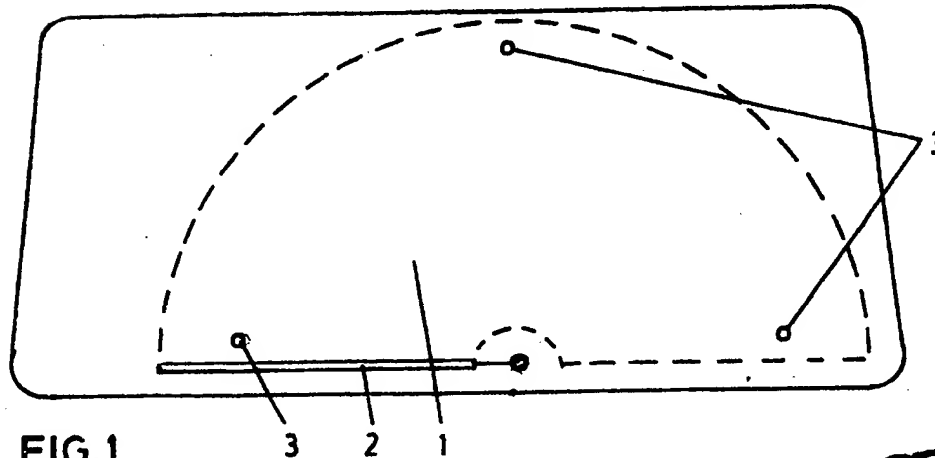


FIG. 1

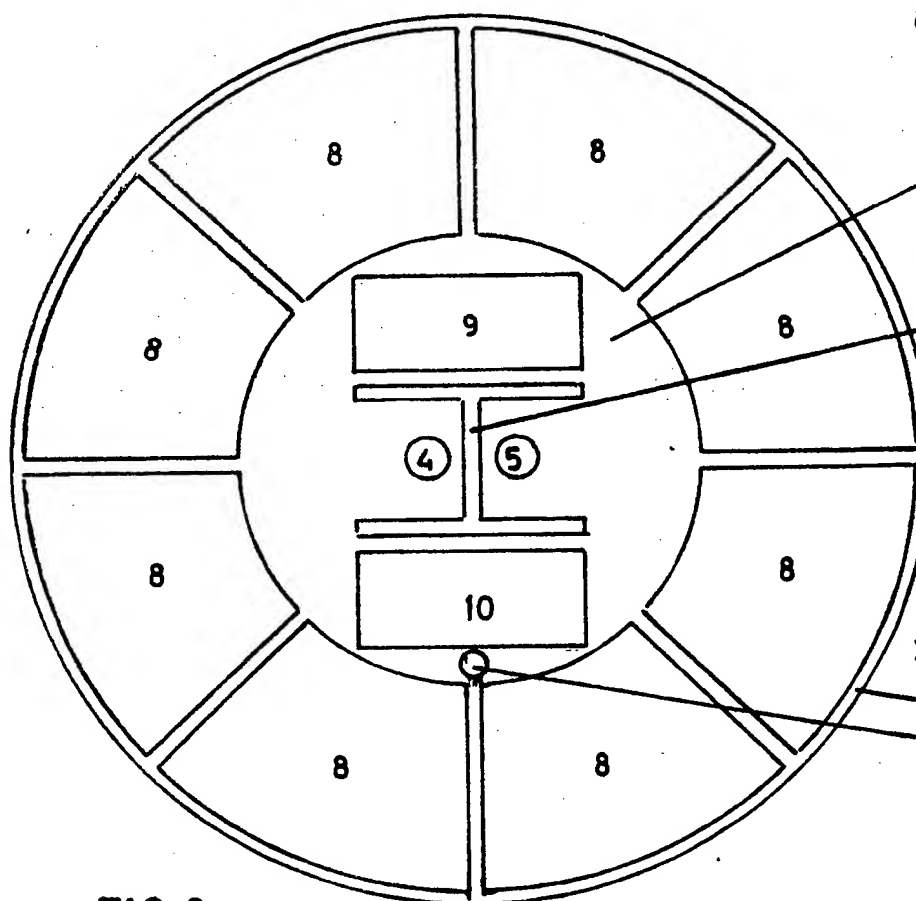


FIG. 2

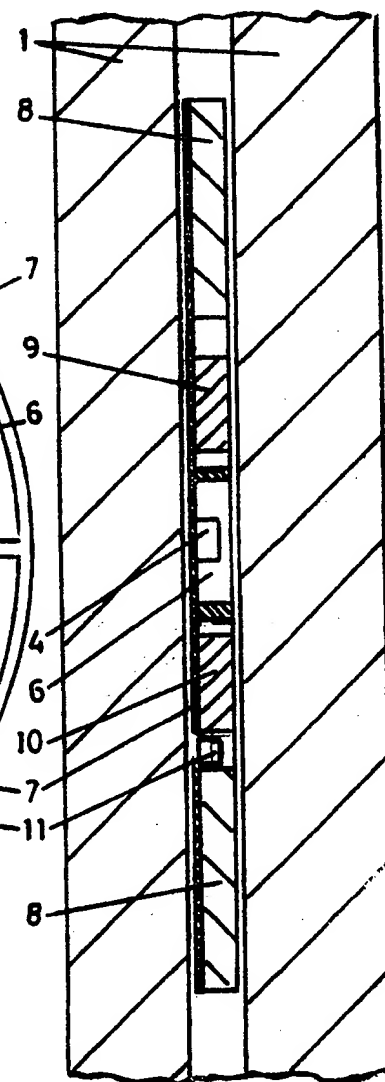


FIG. 3

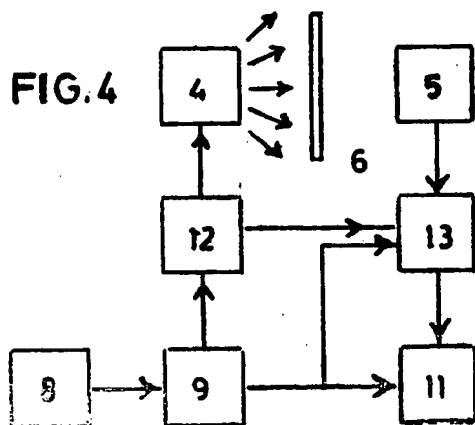


FIG. 4